

⑫ 実用新案公報 (Y 2)

平3-24239

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成3年(1991)5月27日

A 63 H 30/04

A

9012-2C

(全5頁)

⑮ 考案の名称 走行玩具の方向変換制御装置

⑯ 実 願 昭59-78701

⑰ 公 開 昭60-192894

⑱ 出 願 昭59(1984)5月30日

⑲ 昭60(1985)12月21日

⑳ 考 案 者 石 本 善 一 東京都葛飾区亀有5丁目15番15号 株式会社ニッコー内
 ㉑ 考 案 者 中 井 良 一 東京都葛飾区亀有5丁目15番15号 株式会社ニッコー内
 ㉒ 出 願 人 株式会社 ニッコー 東京都葛飾区亀有5丁目15番15号
 ㉓ 代 理 人 弁理士 浜田 治雄
 ㉔ 審 査 官 外 山 邦 昭
 ㉕ 参 考 文 献 実開 昭56-32205 (J P, U)

1

㉖ 実用新案登録請求の範囲

(1) 変調波信号の周波数を可変に設定して発信し得る送信機と、この変調波信号を受信してその周波数の領域に応じて所定の出力信号を発生する一対のフィルタを設け、これらフィルタの出力信号に基づいて走行玩具の前輪または後輪に軸結合した一対の電動モータの回転数を制御するよう構成した受信機とを備え、

前記一対のフィルタはそれぞれ遮断周波数の異なるローパスフィルタ18、20で構成し、

前記一対の電動モータ M_1 、 M_2 を共通の電源30に対し直列に接続すると共に、各電動モータ M_1 、 M_2 に対しこれらを短絡するようにそれぞれスイッチング素子 Tr_1 、 Tr_2 と抵抗 r_1 、 r_2 との直列回路を接続し、

前記一方のスイッチング素子 Tr_1 に対し前記一方のローパスフィルタ18の出力側を整流増幅回路22を介して接続しこれをON-OFF動作させるよう構成し、

前記他方のスイッチング素子 Tr_2 に対し前記他方のローパスフィルタ20の出力側を整流増幅回路24および反転回路26を介して接続しこれをON-OFF動作させるよう構成し、

前記スイッチング素子 Tr_1 、 Tr_2 をON動作させた際に電源回路が短絡される電動モータ M_1 、 M_2 をそれぞれ抵抗 r_1 、 r_2 の作用により低速回

2

転させるよう構成することを特徴とする走行玩具の方向変換制御装置。

(2) 実用新案登録請求の範囲第1項記載の走行玩具の方向変換制御装置において、共通の電源30に対し一対の電動モータ M_1 、 M_2 が直列接続される電源回路にスイッチング素子 Tr_3 を直列に接続し、このスイッチング素子 Tr_3 に対し受信された変調波信号を整流増幅回路28を介して供給しこれをON-OFF動作させるよう回路構成してなる走行玩具の方向変換制御装置。

考案の詳細な説明

〔考案の属する技術分野〕

この考案は、1チャンネルの変調波信号を使用して走行玩具の方向変換を行う制御装置に関するものである。

〔従来技術とその問題点〕

従来、無線操縦による自動車玩具等において、前輪もしくは後輪につき相対する一対の車輪をそれぞれ独立した駆動モータにより回転駆動するよう構成したものが実施されている。しかるに、この種の走行玩具において、方向変換を行う場合、相対する一対の駆動モータが同期して同一回転数で回転する際には直進し、一方の駆動モータの回転数を低下させる際にはその回転数の差に基づいて走行玩具を一方に旋回させることができる。

このような観点から、本出願人は、先に変調波

信号を変化させることができる変調波発振器で変調した高周波信号を発信する変調波周波数可変の送信機と、前記高周波信号を超再生検波器で受信してこの信号を低周波増幅器で増幅した後、振幅制限器で振幅制限を行い、得られた信号を並列に接続されたローパスフィルタとハイパスフィルタとに供給し、各フィルタを通過した信号がそれぞれ整流増幅器を介しそれぞれ相対する一対の駆動モータの制御信号として入力されるよう構成した受信機とを設け、所定の遮断周波数に対し低周波領域の信号または高周波領域の信号を所定の減衰特性を有するローパスフィルタまたハイパスフィルタを通過させて一方の駆動モータの回転数を低下させるよう制御する装置を開発した（例えば、特公昭55-19628号公報、特公昭56-1115号公報、特公昭56-1116号公報）。

しかしながら、先に開発された装置によれば、ローパスフィルタはハイパスフィルタの各遮断周波数を同一周波数もしくは近接した周波数に設定した場合、相対する一対の駆動モータの回転数がいずれも低下することなく同一回転数となるよう制御される周波数領域が極めて狭いため、送信機側の変調波発振器の経時的な特性変化により、走行玩具を安定に直進走行させることができなくなる難点がある。

また、従来の装置においては、駆動モータの電源に対し並列に接続して駆動モータの制御時の如何に拘らず各駆動モータに対する電源電圧を一定に保持するよう回路構成されているため、起動および停止が頻繁に行われるこの種の走行玩具では、電源の消費電力が増大し、電池交換を頻繁に行う必要がある等の不都合があった。

〔考案の目的〕

本考案の目的は、簡単な回路構成で相対する一対の駆動モータによる直進および旋回制御を確実にし、しかも直進時と旋回時の速度特性を適正に変化させて安定した旋回動作と電力損失を低減した直進走行とを実現し、小形にして低コストで製造し得る走行玩具の方向変換制御装置を提供するにある。

〔考案の要点〕

本考案に係る走行玩具の方向変換制御装置は、変調波信号の周波数を可変に設定して発信し得る送信機と、この変調波信号を受信してその周波数

の領域に応じて所定の出力信号を発生する一対のフィルタを設け、これらフィルタの出力信号に基づいて走行玩具の前輪または後輪に軸結合した一対の電動モータの回転数を制御するよう構成した受信機とを備え、

前記一対のフィルタはそれぞれ遮断周波数の異なるローパスフィルタ18、20で構成し、

前記一対の電動モータ M_1 、 M_2 を共通の電源30に対し直列に接続すると共に、各電動モータ M_1 、 M_2 に対しこれらを短絡するようにそれぞれスイッチング素子 Tr_1 、 Tr_2 と抵抗 r_1 、 r_2 との直列回路を接続し、

前記一方のスイッチング素子 Tr_1 に対し前記一方のローパスフィルタ18の出力側を整流増幅回路22を介して接続しこれをON-OFF動作させるよう構成し、

前記他方のスイッチング素子 Tr_2 に対し前記他方のローパスフィルタ20の出力側を整流増幅回路24および反転回路26を介して接続しこれをON-OFF動作させるよう構成し、

前記スイッチング素子 Tr_1 、 Tr_2 をON動作させた際に電源回路が短絡される電動モータ M_1 、 M_2 をそれぞれ抵抗 r_1 、 r_2 の作用により低速回転させるよう構成することを特徴とする。

前記の走行玩具の方向変換制御装置において、電源に対し直列接続される一方の電動モータにこれと直列にスイッチング素子を接続し、このスイッチング素子に対し受信された変調波信号を供給してON-OFF動作させるよう回路構成すれば好適である。

〔考案の実施例〕

次に、本考案に係る走行玩具の方向変換制御装置の実施例につき、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

第1図は本考案装置を無線操縦方式による自動車玩具に応用した場合の受信機側の回路構成を示し、第2図は送信機の回路構成の一実施例を示すものである。すなわち、第1図において、参照符号10は受信アンテナ、12は検波器等からなる受信回路、14は増幅回路、16は振幅制御回路をそれぞれ示す。この振幅制御回路16の出力側には、それぞれ異なる遮断周波数 fc_1 、 fc_2 ($fc_1 < fc_2$) に設定した2つのローパスフィルタ18、20の入力側に接続する。これらの並列接続され

るローパスフィルタ18、20の出力側には、それぞれ整流増幅回路22、24を接続し、一方の整流増幅回路22の出力側を第1スイッチングトランジスタ Tr_1 のベース端子に接続すると共に、他方の整流増幅回路24の出力側を反転回路26を介して第2スイッチングトランジスタ Tr_2 のベース端子に接続する。

しかるに、前記第1スイッチングトランジスタ Tr_1 および第2スイッチングトランジスタ Tr_2 は、モータ電源30に対し手動スイッチMSおよび第3スイッチングトランジスタ Tr_3 を介して直列接続される2つの電動モータ M_1 、 M_2 に対し、それぞれエミッタ端子およびコレクタ端子を接続して前記電動モータ M_1 、 M_2 を短絡し得るよう構成配置する。なお、この場合、電動モータ M_1 、 M_2 に対する第1および第2スイッチングトランジスタ Tr_1 、 Tr_2 の各短絡回路には抵抗 r_1 、 r_2 を接続しておく。さらに、前記第3スイッチングトランジスタ Tr_3 に対しては、そのベース端子を、前記振幅制限回路16の出力側に、前記2つのローパスフィルタ18、20と同様に並列接続した整流増幅回路28を介して接続する。

これに対し送信機は、第2図に示すように、変調波発振器32と、高周波発振器34と、送信アンテナ36とを備え、変調波発振器32に対しては発振回路素子の一部を可調整に構成して変調波周波数を連続的もしくは段階的に変化させる操作を行う第1制御操作部 MC_1 と、変調波発振器32で得られた所定周波数の変調波信号を高周波発振器34および送信アンテナ36を介して送信する操作を行う第2制御操作部 MC_2 とが設けられている。

第3図および第4図は、本考案装置を適用する自動車玩具のそれぞれ異なる構成例を示すもので、第3図は前輪40、40に対しそれぞれ電動モータ M_1 、 M_2 の駆動軸を接続し、後輪42、42を車軸44で直結して自由回転し得るよう構成したものである。また、第4図に示すものは、後輪42、42に対しそれぞれ電動モータ M_1 、 M_2 の駆動軸を接続し、前輪40、40はステアリング部材46を介して自由に方向変換可能なように軸支すると共に常時ばね材により中立状態に保持して自由回転し得るよう構成したものである。なお、第3図および第4図には図示しないが、各車

輪と接続される駆動用電動モータ M_1 、 M_2 には、前述した第1図に示すように構成した受信機が車体48の一部に搭載され、この受信機の回路および部品と適直接続されることは勿論である。

次に、前記構成からなる本考案装置の作用につき説明する。

まず、ローパスフィルタ18、20の遮断周波数 fc_1 、 fc_2 を、例えば次のように設定する。

$$fc_1=400\text{Hz}, fc_2=800\text{Hz}$$

この結果、ローパスフィルタ18、20の周波数利得特性は、第5図に示すようになる。

そこで、例えば、送信機より400Hz以下の変調波信号を発信した場合、受信機における受信周波数領域はIとなり、ローパスフィルタ18、20を通過した信号は第1スイッチングトランジスタ Tr_1 をON状態とするが、第2スイッチングトランジスタ Tr_2 に対しては反転回路26の作用によりOFF状態とする。なお、第3スイッチングトランジスタ Tr_3 は、変調波信号が受信される場合その周波数に関係なく常にON状態となる。この結果、電動モータ M_1 は抵抗 r_1 を介して短絡されて低速回転となり、一方電動モータ M_2 は定格通り運転され、第3図および第4図に示すように構成した自動車玩具は左旋回を行う。

また、送信機より400~800Hzの範囲内の変調波信号を発信した場合、受信機における受信周波数領域はIIとなり、ローパスフィルタ18の出力信号は減衰して第1スイッチングトランジスタ Tr_1 をOFF状態にし、一方ローパスフィルタ20を通過した信号は前記と同様反転回路26の作用によりOFF状態とする。この結果、電動モータ M_1 および M_2 は、いずれも定格通り運転され、自動車玩具は直進する。

さらに、送信機より800Hz以上の変調波信号を発信した場合、受信機における受信周波数領域はIIIとなり、ローパスフィルタ18、20の出力信号はいずれも減衰して第1スイッチングトランジスタ Tr_1 を前記と同様OFF状態にするが、第2スイッチングトランジスタ Tr_2 に対しては反転回路26の作用によりON状態とする。この結果、電動モータ M_2 は抵抗 r_2 を介して短絡されて低速回転となり、一方電動モータ M_1 は定格通り運転され、自動車玩具は右旋回を行う。

なお、送信機より変調波信号の送信が停止され

れば、受信機において第3スイッチングトランジスタ Tr_3 はOFF状態となり、電動モータ M_1 、 M_2 は電源30から遮断されて停止し、自動車玩具の走行は停止される。

以上の自動車玩具の方向変換制御は、送信機に設けた第1制御操作部 MC_1 を操作して変調波周波数を前記領域Ⅰ、Ⅱ、Ⅲに連続的もしくは段階的に変化するように調整することにより直進および左右への旋回を行い、また第2制御操作部 MC_2 をON-OFF操作することにより走行および停止

【考案の効果】

前述した実施例から明かなように、本考案に係る走行玩具の方向変換制御装置によれば、電源に対し一対の電動モータを直列に接続して、それぞれ一方の電動モータを変調波信号の周波数変化によつて短絡することにより回転数を低下させて旋回動作を行うよう構成することにより、簡単な回路構成で方向変換制御を確実に達成し、直進時の起動における電動モータの消費電力を低減すると共に旋回時における主駆動電動モータに対する電流値を充分保持して起動性並びに操作性に優れた自動車玩具を提供することができる。

なお、各電動モータの短絡に際して接続される抵抗は、その抵抗値に応じて短絡された電動モータの低速回転数を決定することができるので、この抵抗値を適宜変更することにより、自動車玩具

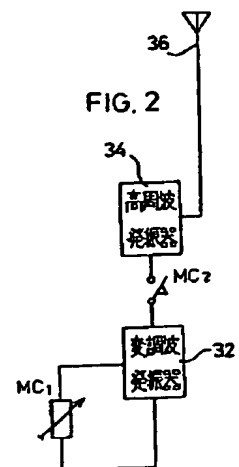
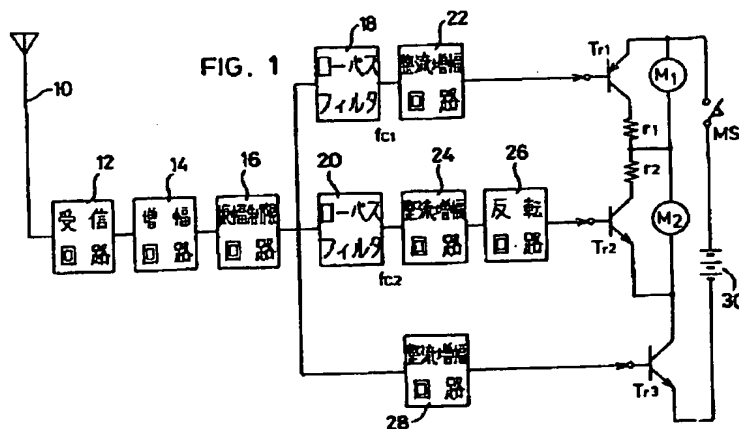
の旋回時の曲率半径を任意に設定することができる。

以上、本考案の好適な実施例について説明したが、本考案の精神を逸脱しない範囲内において種々の改良並びに変更を施すことができることは勿論である。

図面の簡単な説明

第1図は本考案に係る走行玩具の方向変換制御装置の一実施例を示す受信機側制御回路図、第2図は本考案装置に適用し得る送信機側制御回路図、第3図は本考案装置を応用した自動車玩具の一構成例を示す平面説明図、第4図は本考案装置を応用した自動車玩具の別の構成例を示す平面説明図、第5図は本考案装置の制御特性を示す特性線図である。

10……受信アンテナ、12……受信回路、14……増幅回路、16……振幅制限回路、18、20……ローパスフィルタ、22、24、26……整流増幅回路、28……反転回路、30……モータ電源、32……変調波発振器、34……高周波発振器、36……送信アンテナ、40……前輪、42……後輪、44……車軸、46……ステアリング部材、48……車体、 M_1 、 M_2 ……電動モータ、 Tr_1 、 Tr_2 、 Tr_3 ……スイッチングトランジスタ、 MS ……手動スイッチ、 r_1 、 r_2 ……抵抗、 MC_1 ……第1制御操作部、 MC_2 ……第2制御操作部。



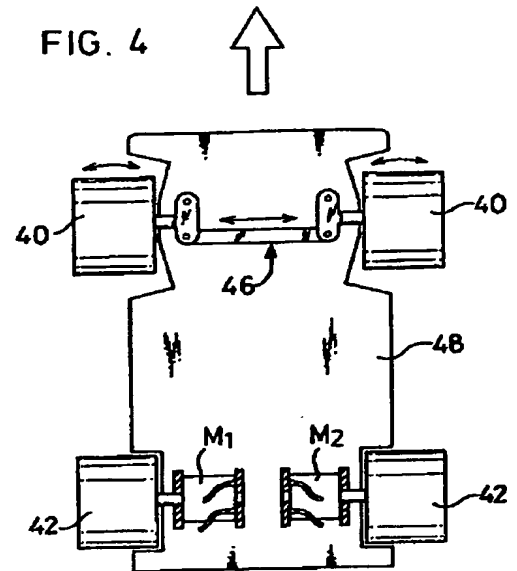
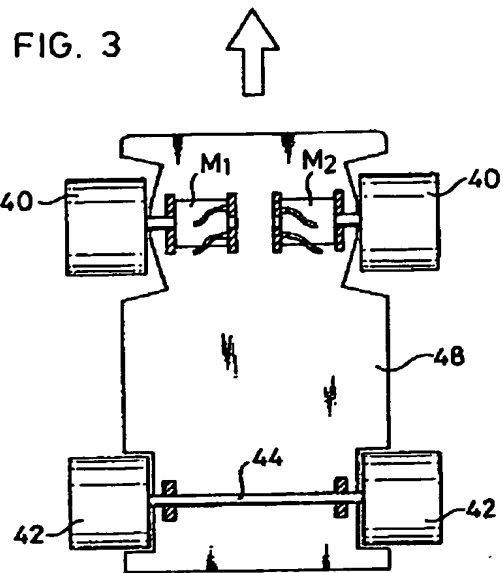


FIG. 5

